

D1



REGISTRO DE LA  
PROPIEDAD INDUSTRIAL  
ESPAÑA

⑪ N.º de publicación: ES 2 017 564  
⑫ Número de solicitud: 8903522  
⑬ Int. Cl.<sup>5</sup>: A22C 13/00  
A22C 17/14

⑭

PATENTE DE INVENCION

A6

② Fecha de presentación: 19.10.89

④ Fecha de anuncio de la concesión: 16.02.91

⑤ Fecha de publicación del folleto de patente:  
16.02.91

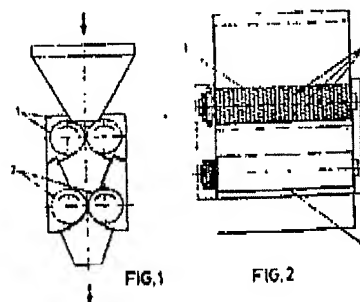
⑦ Titular/es: Conservera Campofrío, S.A.  
Apartado 84  
09080 Burgos, ES

⑧ Inventor/es: Checa Andrés, Martín Andrés

⑨ Agente: Ungria Goiburu, Bernardo

⑤ Título: Procedimiento de obtención de una pasta de colágeno.

⑥ Resumen:  
Procedimiento de obtención de una pasta de colágeno.  
Comprende: apelarbrar cortezas de cerdo con  $\text{Na}_2\text{S}/\text{NaSH}/\text{Ca}(\text{OH})_2$ , lavar y tratar con un ácido comestible produciendo cortezas hinchadas; tratamiento similar para pieles de vacuno; lavar e higienizar intestinos de vacuno, cerdo, pollo, pavo u otros animales e hincharlos tratándolos con un ácido comestible; tratamiento similar para pieles de aves; lavar, tratar con ácido y posteriormente lavar uno o una mezcla de los componentes anteriores hasta un pH de 2-3; añadir agua y uno o varios aditivos a la pasta obtenida anteriormente para obtener una pasta con  $\text{pH} = 2,7-3,3$ ; amasar y uniformizar la pasta; pasarla por un molino coloidal y por un sistema de rodillos y amasarla en una amasadora de palas a vacío.  
Aplicación para fundas de salchichas.



## DESCRIPCION

La presente invención se encuadra dentro del campo técnico de la obtención de pasas de colágeno a partir de serrajes de vacuno, cortezas de cerdo, pieles de ave e intestinos de cualquiera de estos u otros animales.

Dichas pastas, por extrusión y coagulación proporcionan fundas para salchichas de diversas características, a buen precio.

Hasta hace poco tiempo, todas las patentes que describían procedimientos de fabricación de pastas de colágeno para producir mediante extrusión y coagulación fundas para salchichas o embutidos debían utilizar tejido colagénico procedente de ganado vacuno, y principal, y casi exclusivamente, el tejido colagénico era el serraje obtenido de la piel.

Recientemente han aparecido patentes que se refieren a la utilización de pieles de cerdo para la preparación de las pastas de colágeno.

Así la patente USA n° 4.196.223 describe un proceso para hacer fundas para salchichas y embutidos hinchando piel de cerdo con ácido clorhídrico y triturando y homogeneizándola hasta formar una pasta extrusionable. Pero sin embargo la pasta resulta muy poco funcional, y las fundas son muy quebradizas y débiles.

La patente Canadiense n° 695.243 describe otro proceso para hacer una pasta colagénica a partir también de piel de cerdo pero no para obtener fundas por extrusión sino para sumergir productos en la pasta.

Otra patente USA, la n° 4.615.889 permite, con el procedimiento que describe, obtener fundas para salchichas y embutidos que reúnen mejores características que las de la Patente USA n° 4.196.223. Mezcla en diferentes proporciones su pasta colagénica de serraje de vacuno con otra pasta colagénica procedente de piel de cerdo que ha sometido a un tratamiento salino, inmersión en solución concentrada en NaCl y constante agitación durante 24 horas, seguido de otra etapa de también 24 horas con más NaCl añadido, y continúa durante más días en sucesivas etapas hasta ser lavadas las pieles, hinchadas con ácido y lavadas de nuevo para extraer las sustancias solubles en agua/ácido de la piel.

Finalmente las pieles de cerdo son picadas y mezcladas con una preparación de serrajes de vacuno, y de esta mezcla se obtiene la pasta final para su extrusión y coagulación.

Sin embargo el anterior procedimiento es mejorado sustancialmente por el de la presente invención. Aquel es enormemente largo en su duración. Presenta el gran inconveniente de no eliminar totalmente el peso, especialmente la parte de las raíces, que luego si la película de extrusión es fina, provocan rayaduras en la película. Utiliza NaCl, citrato sódico y limita la proporción de la parte de cerdo en la mezcla a un máximo de 50%.

La presente invención permite obtener, utilizando serrajes de vacuno, cortezas de cerdo, pieles de ave e intestinos de cualquier de estos animales y de otros, unas pastas colagénicas que por extrusión y coagulación proporcionan fundas para salchichas con un amplio abanico de carac-

terísticas diferentes en cuanto a la rapidez y fortaleza de la coagulación en salmuera y a la fortaleza y flexibilidad de la funda final. Los precios, habitualmente más bajo de las cortezas de cerdo, las pieles de ave y los intestinos permiten conseguir, además, que el producto final sea más barato.

Dependiendo del tipo de salchichas, composición, longitud, grosor de su velocidad de extrusión, y del modo como vaya a ser cocinada (cocción, fritura ...) se elegirán unas proporciones de componentes adecuadas.

Prescindiendo de pieles de aves y de intestinos, se puede variar el vacuno y el cerdo desde 100% y 0% hasta el 0% y el 100% respectivamente. La adición de intestinos se hace habitualmente sin igualar el total de serrajes más cortezas. Y las pieles de aves no superarán habitualmente el 50% de la suma de los otros componentes.

Las cortezas de cerdo, los intestinos y las pieles de aves se preparan por procedimientos no considerados anteriormente para este fin.

A continuación, se hace una descripción de la forma de preparar las pieles e intestinos.

*Preparación de la piel de cerdo*

Se parte de recortes de piel de cerdo obtenidas de salas de despiece, aunque también se puede partir de pieles enteras como las que se trabajan en tenerías.

Los recortes preferidos son los del lomo del cerdo. El porcentaje en grasa de la piel depende de las zonas del cuerpo de donde proceden, pero pueden alcanzar un 30%. Este porcentaje convendrá rebajarlo hasta niveles que dependen de la relación de mezcla cerdo/vacuno, que se va a utilizar, pudiendo ser el porcentaje de grasa mayor cuando la relación cerdo/vacuno es menor. No interesa un porcentaje final de grasa superior al 6%.

La piel se ha de conseguir limpia de restos de carne y con una proporción de grasa adecuada para el empleo que se le va a dar. Para todo ello se utilizarán descortezadoras mecánicas trabajando a la presión adecuada.

No es imprescindible emplear cortezas frescas. Pueden utilizarse cortezas saladas y también cortezas congeladas, pero en cualquier caso no llevarán ningún aditivo tóxico (naftalinas, plaguicidas, antibióticos, etc.)

Es muy importante para la obtención de un buen producto final la eliminación total, incluidas las raíces, de los pelos, cosa que, sólo mecánicamente, no es posible de conseguir.

Para ello, es preciso proceder a un tratamiento químico de apelmbrado que elimine el pelo en su totalidad, cuidando que ninguno de los componentes del tratamiento puede dejar residuos tóxicos no eliminables.

Este proceso es clásico y está basado en la utilización de sulfuro y sulfhidrato sódicos en medio alcalino de hidróxido de calcio.

La dosificación del  $(OH)_2Ca$ ,  $Na_2N$ ,  $NaSH$ , la temperatura del agua y el tiempo de rodada se adaptarán en casa caso para conseguir junto con la eliminación del pelo la separación de la mayor parte de la grasa pudiéndose rebajar ésta hasta un porcentaje final habitual de un 2% aunque podría ser mayor (15% para algunas aplicaciones concretadas).

Una vez eliminados el pelo y una parte de la grasa se lavarán las cortezas del cerdo y se procederá a darles un tratamiento con  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  en medio tamponado entre pH 7,0 y 9,0 para oxidar el  $\text{S}^{2-}$  y  $\text{SH}^-$  y eliminarlos de modo inócuo, acidulando a continuación y comprobando la ausencia de cal, sulfuros y sulfhidratos.

Posteriormente, se lavan con agua corriente hasta ausencia de incremento apreciable de conductividad del agua de salida respecto de la de entrada en contacto, con agitación, con las pieles.

Se procederá entonces a la adición de una solución diluida de un ácido (cítrico, láctico, acético...) o mezcla de ácidos, que provocará un hinchamiento de las cortezas, y quedarán a un pH final de 3,5 a 4,0.

Se pasarán entonces las cortezas hinchadas por una máquina troceadora que habrá de hacer trozos más largos que anchos de unas dimensiones aproximadas de  $4 \times 2 \text{ cm}^2$  y se quedarán en cámara de refrigeración hasta la etapa final de la separación.

#### *Preparación de la piel de vacuno*

Se parte de pieles enteras de vacuno también es posible utilizar crupones, faldas o cuellos de serraje a los que se haya hecho seguir un proceso semejante al que se describe a continuación para pieles enteras.

Las pieles pueden ser frescas o conservadas con  $\text{NaCl}$ . Se ha de evitar absolutamente utilizar pieles conservadas con plaguicidas, antibióticos, naptalinas, etc.

Se procederá a un tratamiento químico de apelmambrado que elimine el pelo en su totalidad, según interesa para el aprovechamiento para curtiduría de la mitad superficial exterior pero evitando absolutamente todo compuesto que pudiera dejar residuos tóxicos. Los productos químicos que se utilicen serán fundamentalmente  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{NaSH}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ , etc..., en general, cualquiera útil y no tóxico y tal que tras el apelmambrado sean fácilmente eliminables en su totalidad. Se aplicará un proceso clásico de apelmambrado, variando los porcentajes de compuestos químicos, la temperatura y proporción de agua y el tiempo de rodada según los tipos de pieles que se utilicen (20 a 30 kg., 30 a 40, ó 40 a 50 kg.).

Las pieles pasan entonces a ser descarnadas de los restos de carne y grasas de la cara interna y luego son divididas en dos láminas, más o menos equivalente en grosor según el uso que se pretenda dar a las dos partes.

Para el fin que no ocupa sólo se toman las láminas interiores o serraje al que hay que someter a continuación a un proceso de desulfurado, descalcado y piquelado.

El desulfurado y el descalcado se puede hacer por procedimientos clásicos, cuidando en todo momento de no añadir compuestos inapropiados para el fin de consumo en alimentación que se pretende dar el colágeno de los serrajes. Se utilizará  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  y ácido láctico.

Se realizará principalmente un análisis de comprobación de ausencia de restos de  $\text{S}^{2-}$ , como puede ser empleando acetato de plomo o plumbito sódico, y un indicador de eliminación de restos de calcio, como puede ser la fenolftaleína.

Es preciso hacer suficientes lavados de los serrajes hasta que no aumente apreciablemente la conductividad del agua en la salida respecto de la entrada en contacto agitado con aquellos.

A continuación sobre los serrajes lavados se procederá a un piquelado con un ácido (clorhídrico, láctico, cítrico, acético...) o mezclas de ellos, en solución diluida y rodando y reposando los serrajes hasta que haya un pH entre 3,5 y 4,0 en cualquier punto de cualquier serraje.

Se sacarán del bombo, se pasarán por una máquina troceadora que hará trozos más largos que anchos, de dimensiones aproximadas de  $4 \times 2 \text{ cm}^2$  y se guardarán en cámara de refrigeración hasta la etapa final de la preparación.

#### *Preparación de las tripas o intestinos*

Los intestinos o tripas frescas de vacuno o cerdo o pollo o pavo, se lavan en máquinas apropiadas a este fin, hasta que se consigue dejarlos libres de contenidos intestinales. Por procedimientos manuales y/o mecánicos conviene separarlos de la grasa externa adherida de modo que ésta no rebase el 20% del peso total.

Se lavan las tripas en agua con hipoclorito sódico, (550 ppm), para reducir la contaminación bacteriana, tanto por su exterior como por el interior, hasta conseguir unos recuentos prácticamente nulos.

Se trocean las tripas hasta longitudes preferiblemente no inferiores a 10 cm. y se sumergen en solución hasta 2 N de  $\text{Na OH}$  a temperatura ambiente, manteniendo una agitación suave durante no más de 12 horas. Se retira la solución alcalina, se lava con agua durante 15 minutos y se sumergen en solución diluida de un ácido (láctico, acético, cítrico), o mezcla de algunos de ellos donde se mantienen en agitación suave durante no más de 12 horas. Se retira la solución alcalina, se lava con agua diluida de un ácido (láctico, acético, cítrico), o mezcla de algunos de ellos donde se mantiene en agitación suave durante no más de 48 horas.

A continuación se elimina el exceso de ácido y se lavan con agua las tripas hinchadas.

Se tomará la cantidad adecuada para las características que se pretenden conferir a la pasta final de colágeno mediante la adición y mezcla de esta materia a las ya citadas: serrajes de vacuno y cortezas de cerdo.

La adición de intestinos permite obtener unas fundas para salchichas con una mayor resistencia mecánica, unido a una enorme plasticidad.

#### *Preparación de las pieles de aves*

Las pieles de aves (pollo, pavo...) previamente limpiadas por completo de plumas son introducidas en un bombo donde se les añade una solución de hipoclorito sódico (500 ppm) y se las tiene rodando durante el tiempo necesario para la práctica eliminación de contaminación bacteriana. Se vierte la solución y se lavan las pieles con agua corriente, en movimiento, durante 30 minutos al menos.

Se vierte el agua y se añade una solución de  $\text{NaOH}$  hasta 2 N en la que con agitación suave se mantienen las pieles hasta un máximo de 36 horas.

A continuación se vierte el líquido y se lava con agua durante 30 minutos mínimo. Se introduce en

el bombo una solución acuosa de hasta el 10% de un ácido (láctico, cítrico, acético ...) o una mezcla de algunos de ellos, y con agitación suave han de permanecer las pieles no más de 48 horas.

Se vierte la solución ácida y se lava el exceso de ácido con agua corriente hasta un pH comprendido entre 2,3 y 3,0.

Se extraen las pieles lavadas e hinchadas del bombo y se trocean hasta un tamaño de 4 x 2 cm<sup>2</sup> aproximadamente y se guardan en refrigeración entre 0 y 5°C.

#### *Mezcla de preparados de pieles*

Dependiendo de la composición de las salchichas para las que se vayan a hacer las fundas, de su tamaño (longitud, grosor), de la velocidad de extrusión que se quiera dar así como de algún proceso posterior diferente, y dependiendo también del modo de cocinado que se aplicará antes de ser comidas (cocción, fritura ...) se hará una mezcla adecuada de los preparados intermedios de serraje de vacuno, corteza de cerdo, intestinos y pieles de aves para cada caso.

Estos componentes (que no necesariamente estarán los cuatro en todas las ocasiones, sino que hasta en algún caso interesará que sea solo uno el presente) se introducirán en un bombo donde se procederá a un último proceso de lavado con agua corriente, durante un mínimo de 24 horas rodando hasta ausencia de incremento de conductividad entre el agua de entrada y de salida que no se deba al ácido o ácidos que las impregnan.

Posteriormente se extraerá el agua y se añadirá un ácido o mezcla de ácidos (láctico, cítrico, acético ...) mediante concentrados, hasta el 20% y se tendrá en agitación durante hasta 48 horas. Se retirará entonces el líquido ácido y se lavará con agua el exceso hasta que los trozos colagénicos tenga un pH entre 2,3 y 2,8. Tomada una porción representativa de la mezcla de trozos colagénicos, se picará en una cortadora para a continuación analizar los porcentajes de humedad, grasa y proteína con analizadores rápidos.

En base al análisis obtenido de la mezcla de material colagénico, se calcularán las cantidades de agua y aditivos que habrá que añadir y que se añadirán seguidamente. Como aditivos se optará, dependiendo de las características que se pretendan conseguir, entre celulosa, hidroxipropilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, alginato sódico, carboximetilcelulosa, metilcelulosa, alginato de propilenglicol o mezcla de algunas de ellas, como sustancia espesante, en una proporción de hasta el 10%. Se optará entre glucosa, sacarosa, lactosa, fructosa o mezcla de algunas de ellas como acelerantes de la coagulación, en una proporción de hasta el 5%. Se optará entre sorbitol, manitol, propanotriol o mezcla de algunos de ellos como sustancia plastificante en una proporción de hasta el 5%. Se añadirá la cantidad necesaria de ácido (acético, láctico, cítrico, clorhídrico) o mezcla de ellos para que la pasta final tenga pH entre 2,7 y 3,3.

Todos los materiales incorporables al material colagénico se juntarán con éste en una amasadora, añadiendo parte del agua en forma de hielo picado para que la pasta de colágeno al final del proceso, no tenga una temperatura superior a los 18°C. Se amasará y uniformizará la mezcla durante un

tiempo no menor de 30 minutos. Y se pasará por un molino coloidal con una primera placa de agujeros de diámetro no inferior a 5 mm.

Queda, en este punto, una masa suficientemente homogénea y con un grano de material colagénico adecuado para pasar por un sistema de rodillos que lamina los granos colagénicos sin recortar innecesariamente las fibras de colágeno.

Se consiguen de este modo unas fibras de colágeno suficientemente largas que proporcionan una alta funcionalidad a la pasta final.

A continuación se introduce la pasta en una amasadora de palas a vacío donde se mantiene durante no menos de 10 minutos en acción. Con la extracción del aire ocluido en la pasta y con el amasado se incrementa la viscosidad notablemente respecto de la situación anterior.

Cuando se trabaja con serrajes de pieles de vacuno de pesos superiores a los 40 kg. es conveniente añadir a las etapas antes descritas otras, de paso de la pasta a la salida de los rodillos por un homogeneizador con posibilidad de trabajar hasta a 400 kg/cm<sup>2</sup> para eliminar los posibles grumos que hubiere de los serrajes de animales mayores. Después vendría la etapa de amasado y extracción de aire.

En el homogeneizador, las fibras son acortadas, pero la mayor fortaleza de las fibras colagénicas de animales mayores compensa el acortamiento, y la funcionalidad de la pasta es aceptable para determinadas aplicaciones.

También para algunas aplicaciones que requieran menor fortaleza en la funda final se podría utilizar este proceso suprimiendo el paso por los rodillos para serrajes de pieles de cualquier peso.

Es importante señalar que en ningún momento del proceso la temperatura de la masa ha de superar los 18°C.

Como complemento de esta descripción se acompañan unas hojas de dibujos en las que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

Fig. 1: Vista en alzado en la que se muestra la disposición de los rodillos de la laminación de la masa.

Fig. 2: Vista en planta del mismo instrumento.

Haciendo referencia a estas figuras podemos ver como el conjunto de rodillos está formado por las dos parejas de rodillos 1 y 2. Los rodillos 1 se disponen con una separación máxima entre ellos de 1 mm. y poseen un estriado longitudinal helicoidal en el sentido de eje de giro y con unas marcas transversales 3.

Los rodillos 2 tienen una separación máxima de 0,25 mm y su superficie es lisa.

La separación entre rodillos es regulable.

En los siguientes ejemplos se hace una descripción detallada y precisa del modo de llevar a la práctica la invención. No obstante, debe entenderse que estos ejemplos se dan a título meramente ilustrativo y no restrictivo de alcance de protección de la invención, el cual viene delimitado exclusivamente por la Nota Reivindicativa adjunta.

#### *Ejemplo 1*

##### *Preparación de las pieles y intestinos:*

##### *Cerdo*

Se parte de recortes frescos de corteza de cerdo

7

2 017 564

8

de la parte de lomo, que con ajuste de la descortezadora se procuró que tuvieran un contenido en grasa del 10%.

Se introdujeron los recortes de corteza de cerdo en un bombo, con otras sustancias, calculando respecto del peso de las cortezas:

100% de agua a 25°C  
4% de SNa2  
2% de SHNa  
8% de Ca(OH)<sub>2</sub>

y se rodó según la práctica habitual hasta total eliminación del pelo, también de raíz, lo que ocurrió antes de las 36 horas. Se podría añadir Caolín en un 10% para facilitar el depilado, pudiendo reducir entonces el agua hasta un 50%.

Una vez comprobada la desaparición del pelo se procedió, en baños nuevos a desulfurar y desencalar las cortezas, también por procedimientos conocidos.

Se lavaron las cortezas con un 200% de agua, a temperatura ambiente, con 1% de ClH durante una hora, hasta agotar el ácido siendo el pH final de aproximadamente 8,0.

Se dispuso otro baño de 100% agua a temperatura ambiente y

1,0% de Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>  
1,4% de (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)  
0,7% de NH<sub>4</sub>Cl  
1,5% de HCl

tamponado con lactato amónico a un pH de 4,0.

Se rodó durante no menos de 1 hora y se vertió el líquido.

Se lavó de nuevo dos veces con agua a temperatura ambiente. Se detuvo el lavado cuando se apreció ausencia de incremento apreciable de conductividad en el agua de salida respecto de la de entrada.

Se comprobó ausencia de anión sulfuro con acetato de plomo.

A continuación se aciduló con una mezcla de ácido clorhídrico y ácido láctico en soluciones diluida al 2% de ácido clorhídrico y al 4% de ácido láctico, hasta un pH en el interior de la corteza de 3,5 a 3,7.

Se extrajo y troceó todo el material de corteza de cerdo a dimensiones aproximadas de 4 x 2 cm<sup>2</sup>.

#### Vacuno

Se procedió con pieles de vacuno de un peso comprendido entre 30 y 40 kg. a un proceso equivalente y semejante al descrito antes para cortezas de cerdo.

Una vez logrado el apelmado de las pieles se procedió al descarnado y a la división del cuero del serraje.

Se tomaron para muestreo los serrajes enteros, a los que se aplicó un tratamiento semejante al descrito antes para las cortezas de cerdo hasta que se obtuvieron trozos pequeños rectangulares de serraje lavado y acidulado.

#### Intestinos

Se partió de intestinos de cerdo frescos, lavados interior y exteriormente y troceados, conservados en sal común durante 3 días en refrigeración.

Se introdujeron en un bombo donde fueron lavados de la sal y, posteriormente, se les rodó durante 1 hora con un 200% de agua a temperatura ambiente con hipoclorito sódico (500 ppm).

Se vertió el líquido y se añadió otra carga de 200% de agua a temperatura ambiente y NaOH en solución 1N y se mantuvo una rodada intermitente (5 minutos rodando, 25 minutos en reposo durante 12 horas).

Se retiró la solución alcalina, se lavó con un 200% de agua un par de veces rodando 15 minutos cada vez, y se añadió un 200% de una mezcla de ácidos acético y láctico al 5% en agua. Se mantuvo durante 36 horas con rodada intermitente (5 minutos rodando, 25 minutos en reposo). Se retiró la solución ácida y se lavó con un 200% de agua dos veces con rodada de 15 minutos cada vez.

#### Pieles de aves

Se partió de pieles de pavo limpias de plumas y restos cárnicos congeladas. Tras una descongelación suficiente se introdujeron en un bombo con agua a temperatura ambiente (200%) y hipoclorito sódico (500 ppm) y se rodó el conjunto durante 1 hora. Se retiró el líquido y se añadió otra carga de agua (200%) a temperatura ambiente y NaOH en solución 1N y se rodó durante 18 horas intermitentemente (5 minutos rodando, 25 minutos en reposo). Se retiró la solución alcalina y se lavó dos veces con agua (200 %) a temperatura ambiente rodando durante 15 minutos cada vez.

Se añadió otra carga de agua (200%) a temperatura ambiente y una mezcla de ácidos acéticos y láctico al 5%. Se mantuvo durante 36 horas con rodada intermitente (5 minutos rodando, 25 minutos en reposo). Se vertió el líquido y se lavó de nuevo con agua (200%) dos veces.

Se extrajeron las pieles lavadas y aciduladas y se trocearon hasta un tamaño equivalente a 4 x 2 cm<sup>2</sup>.

Teniendo preparado el material colagénico, lavado e hinchado con ácido, de las cuatro procedencias: serrajes de vacuno, cortezas de cerdo, intestinos de cerdo y pieles de pavo se realizaron las siguientes mezclas como ejemplos.

#### Ejemplo 1 (a)

Se tomó un:

50% de serrajes  
35% de cortezas de cerdo  
10% de intestinos  
5% de pieles de pavo

y se introdujeron en una amasadora con el agua necesaria (agua + hielo) añadiendo como aditivos carboximetilcelulosa (1% sobre producto final), dextrosa 0,3% sobre producto final, propantriol 0,3% sobre producto final.

Tras 2 horas de amasado en ambos sentidos alternativamente por tiempos de 30 minutos, se fue pasando la pasta por un coloidal con placas con agujeros de 8 y 5 mm respectivamente.

Del molino coloidal se hizo llegar la pasta semitriturada a la tolva de alimentación de la máquina de rodillos descrita anteriormente, con una separación de 1 mm y 0,50 mm respectivamente en el primero y segundo pasos.

5

9

2 017 564

10

Posteriormente se amasó a vacío la pasta durante 10 minutos y se empaquetó en cajas para su envío a las plantas de extrusión.

El análisis de la pasta de colágeno dió un 4,1% de proteína, 0,6% de grasa, pH 3,1 y se utilizó para extrusionar sobre salchichas finas tipo Frankfurt.

Ejemplo 1 (b)

Se tomó:

60% de corteza de cerdo  
35% de serraje de vacuno  
5% de intestinos

y como aditivos se utilizó metil celulosa de baja viscosidad 0,5%, dextrosa 0,4% y sorbitol 0,7%.

La preparación fue semejante a la descrita en el Ejemplo 2(a) salvo en que se pasó la pasta

por una homogeneizadora después de pasar por la máquina de rodillos.

Se obtuvo una pasta con el siguiente análisis: proteína 3,9%, grasa 1,8%, pH 3,0 y se utilizó para extrusionar sobre salchichas gruesas tipo Viena.

Ejemplo 1 (c)

Se tomó:

90% de intestinos  
10% de corteza de cerdo

y como aditivos se utilizó celulosa hasta un 2%, dextrosa 0,5% y propanotriol 0,5%.

La preparación fue semejante a la del Ejemplo 1(a).

Se obtuvo una pasta colagénica con 4,8% de proteína, 2,5% de grasa, pH 2,9 y se utilizó para extrusionar sobre salchichas gruesas.

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de obtención de una pasta de colágeno, caracterizado porque comprende las siguientes etapas realizadas todas ellas a una temperatura inferior a 18°C.

- a) someter cortezas de cerdo de peso no superior a 100 kg. en canal, limpias de restos de carne y con una proporción en grasa de hasta un 30% como mucho, a un tratamiento de apelmabrado con objeto de eliminar totalmente los pelos y sus raíces al tiempo que se reduce su contenido en grasa hasta un 2-15%, realizado con sulfuro y sulfhidrato sódicos, en medio alcalino de hidróxido cálcico, seguido de lavado con agua y tratamiento con  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  en un medio tamponado para oxidar el  $\text{S}^{=}$  y el  $\text{SH}$ - y posterior acidulación y, a continuación lavado con agua corriente y adición de una solución diluida de uno o más ácidos comestibles para provocar el hinchado de las cortezas hasta un pH final de 3 a 4; y finalmente troceado de las cortezas hinchadas con una máquina troceadora, manteniéndose las cortezas cortadas en una cámara de refrigeración hasta su posterior empleo;
- b) someter pieles de ganado vacuno de pesos comprendidos entre 20 y 50 kg a un proceso de apelmabrado como el descrito en la etapa (a) obteniéndose finalmente los serrajes lavados e hinchados con uno o más ácidos comestibles, a un pH final de 3-4 y reservarlos ya troceados en una cámara de refrigeración hasta su posterior empleo;
- c) someter intestinos de vacuno, cerdo, pollo, pavo u otros animales a un proceso de lavado para eliminar totalmente el contenido intestinal y separar la grasa externa adherida de modo que no rebase el 20% del peso total; higienizarlos mediante agitación con una solución de hipoclorito sódico, sumergirlos, con agitación, en una solución de  $\text{NaOH}$ , lavarlos y finalmente hincharlos tratándolos con una mezcla de ácidos comestibles diluidos y con agitación suave durante un máximo de 48 h, seguido de lavado con agua;
- d) someter pieles de aves a un tratamiento de eliminación total de plumas y lavada seguido de higienizado con una solución de hipoclorito sódico, seguido de inmersión en una solución de  $\text{NaOH}$ , lavado y posterior

tratamiento con una solución ácida comestible con agitación suave durante un máximo de 48 horas, y posterior lavado y troceado de las pieles hinchadas, las cuales se conservan bajo refrigeración hasta su empleo;

- e) introducir uno o más de los componentes procedentes de las etapas anteriores en un bombo con agua corriente para realizar otro lavado; extraer el agua y añadir uno o más ácidos comestibles en una solución medianamente concentrada de hasta el 20% agitando durante unas 48 horas, retirar la solución ácida y lavar con agua hasta alcanzar un pH de 2-3.
- f) añadir agua a la mezcla procedente de la etapa anterior y uno o más diversos seleccionados entre celulosa, hidroxipropilcelulosa, hidroxipropilmetilcelulosa, alginato sódico, carboximetilcelulosa, metilcelulosa, alginato de propilenglicol o una mezcla de los mismos como espesante en una proporción de hasta el 10%; glucosa, sacarosa, lactosa, fructosa o una mezcla de los mismos como acelerantes de la coagulación en una proporción de hasta el 5%, sorbitol, manitol, propanotriol o una mezcla de ellos como plastificante en una proporción de hasta el 5%; así como uno o más ácidos seleccionados entre acético, láctico, cítrico y clorhídrico para dar a la pasta un valor de pH final de 2,7-3,3.
- g) introducir la mezcla en una amasadora durante no menos de 30 minutos para amasarla y uniformizarla;
- h) pasar la masa procedente de la etapa anterior por un molino coloidal con una primera placa de agujeros de diámetro no inferior a 5 mm y una segunda placa de agujeros con un diámetro no superior a 5 mm obteniéndose una masa suficientemente homogénea y con un grano de material colagénico adecuado para pasarla por un sistema de rodillos que lamina los granos colagénicos sin recortar excesivamente las fibras de colágeno;
- i) opcionalmente, pasar la masa procedente de la etapa anterior por un homogeneizador; y
- j) amasar la masa procedente de las etapas (h) o (i) en una amasadora de palas a vacío durante al menos 10 minutos, para eliminar el aire ocluido y aumentar la viscosidad de la pasta colágeno así obtenida.

2 017 564

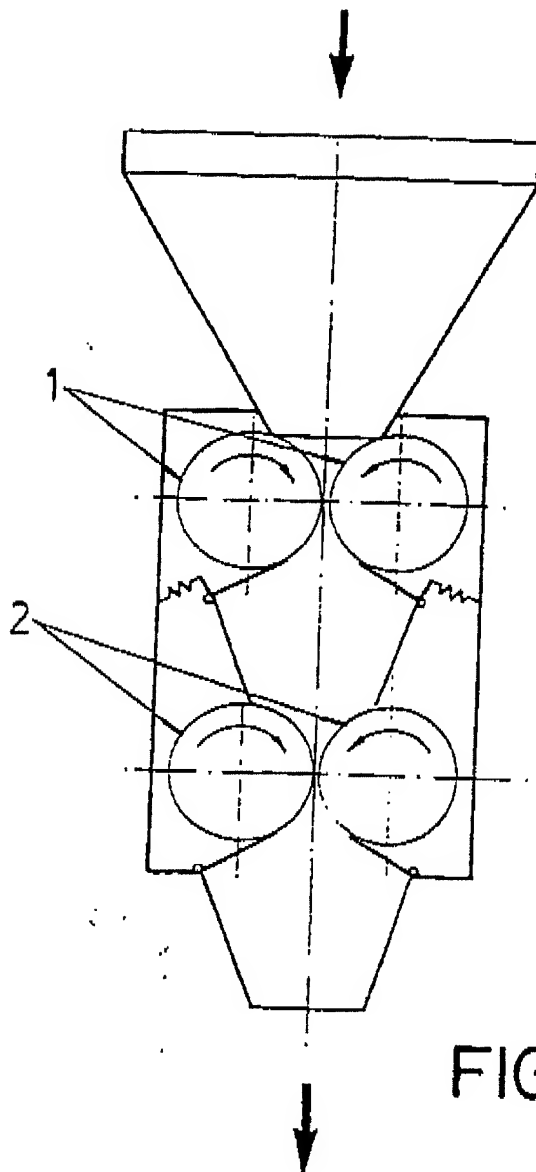


FIG.1



2 017 564

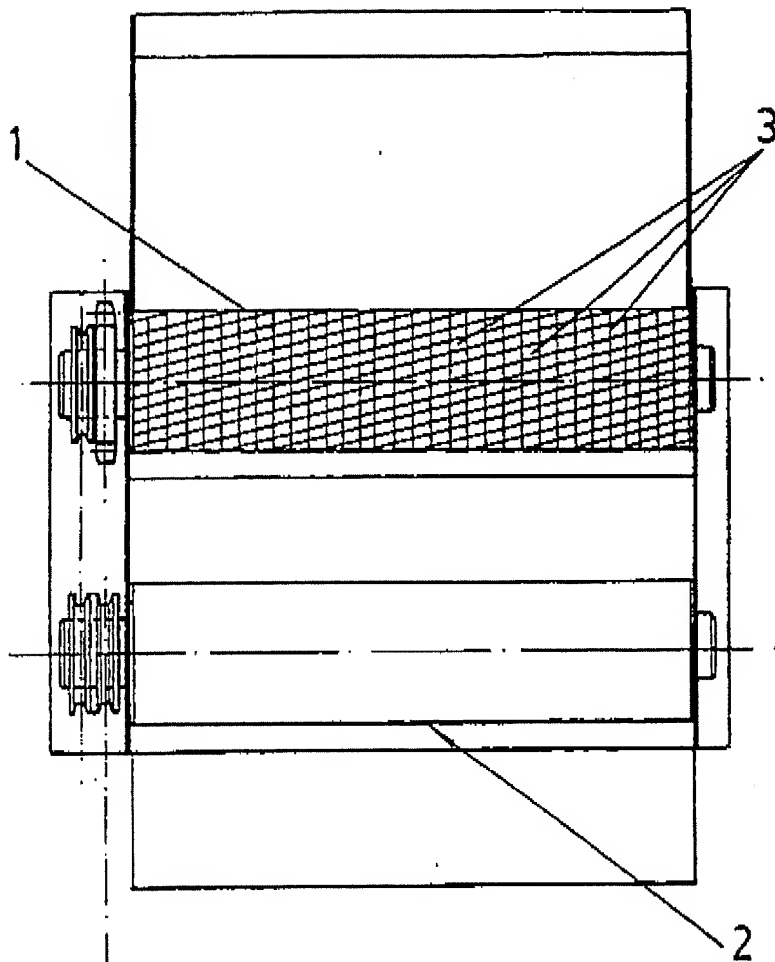


FIG. 2

01

(19) Register of Industrial Property  
Spain

(11) Publication Number: ES 2 017 564

(21) Application Number: 8903522

(51) International Classification: A22C 13/00  
A22C 17/14

(12)

PATENT OF INVENTION

A6

(22) Filing Date: 19.10.89	(73) Proprietor(s): Conservera Campofrio, S.A. Apartado 84 09080 Burgos, ES
(45) Granting Notification Date: 16.02.91	(72) Inventor(s): Checa Andres, Martin Andres
(46) Patent Specifications Publication Date: 16.02.91	(74) Agent: Ungria Goiburu, Bernardo

(54) Title: Process for Obtaining a Collagen Paste

(57) Abstract:

Process for Obtaining a Collagen Paste

It comprises removing the hair from pork skins using  $\text{Na}_2\text{S}$  /  $\text{NaSH}$  /  $\text{Ca}_2(\text{OH})_2$ , washing and treating with an edible acid, producing swollen skins; similar treatment for cow skins; washing and making hygienic the intestines of cows, pigs, chickens, turkeys and other animals and swelling them, treating them with an edible acid; similar treatment for fowl skins; washing, treating with acid and then washing one or a mixture of the above components to a pH of 2-3; adding water and one or more additives to the paste obtained above in order to obtain a paste with a pH = 2.7 - 3.3; kneading and homogenising the paste; passing it through a colloid mill and via a system of rollers and kneading it in a vacuum blade kneader. Application to sausage casings.

Fig. 1

Fig. 2

## PROCESS FOR OBTAINING A COLLAGEN PASTE

### DESCRIPTION

- 5 The present invention belongs to the field of collagen pastes manufacture from bovine corium hide, pig hides, fowl skins and intestines of any of these or other animals.

These pastes by extrusion and coagulation provide casings for sausages of diverse characteristics at good prices.

10

Until recently, all patents describing processes for manufacturing collagen pastes to produce casings for sausages via extrusion and coagulation required the use of collagen fabric obtained from bovine cattle, and mainly or even exclusively this collagen fabric was the corium obtained from said cattle.

15

Recently, patents have appeared relating to the use of pig hides to prepare the collagen paste.

20

*Shank.*  
Thus, US Patent 4,196,223 describes a method of preparing sausage casings by swelling pig hide with hydrochloric acid and grinding and homogenising until obtaining an extrudable paste. However, the paste obtained is impractical and the casings are brittle and weak.

25

Canadian patent 695,243 describes another process for preparing a collagen paste also from pig hide, not for obtaining casings by extrusion but instead for submerging products in the paste.

30

*bevin*  
Another US Patent, no. 4,615,889, describes a process that allows obtaining sausage casings with better properties than those of US Patent 4,196,223. It mixes its bovine corium collagen paste in different proportions with another collagen paste obtained from pig hides subjected to a saline treatment, immersion in concentrated NaCl solution with constant agitation for 24 hours, followed by another 24 hours with more NaCl added, and continues for more days in successive stages until the skins are washed, swollen with acid and washed again to remove the substances soluble in water/acid

35

from the skin.

Finally, the pig hides are cut into small pieces and mixed with a bovine corium preparation, obtaining from this final mixture the final paste for extrusion and coagulation.

5

However, the above-described process is considerably improved by that of the present invention. The aforementioned process has a very long duration. It has the important drawback of not removing all hair, particularly in the part of the roots so that, particularly when the extrusion film is thin, there will be scrapes in the film. It uses NaCl, sodium citrate and limits the proportion of pork skin in the mixture to a maximum of 50%.

The present invention allows using bovine corium, pig hide, fowl skins and intestines of these or any other animals to obtain collagen pastes which by extrusion and coagulation provide sausage casings with a wide range of properties regarding the quickness and strength of coagulation in brine and the strength and flexibility of the final casing. The prices, typically lower of pig hides, fowl skins and intestines further allow the final product to be cheaper.

Different proportions of suitable components will be chosen according to the type of sausage, composition, length, thickness, speed of extrusion and the way in which it will be cooked.(roasting, frying...).

Not considering fowl skin and intestines, the bovine and pork proportions can be varied from 100% to 0% and 0% to 100% respectively. The addition of intestines is generally done without reaching the total of corium plus pork skin. Fowl skins will generally not reach 50% of the sum of the other components.

Pig hides, intestines and fowl skins will be prepared by methods not previously considered for this purpose.

A description is given below of the manner in which the skins and intestines are prepared.

35

Preparing the pig hide

Split hides obtained from slaughter are used, although full hides such as those used in tanneries can also be used.

5

The preferred pieces are those of the pig's back. The fat content of the skin depends on the part of the animal, reaching up to 30%. It is convenient to lower this percentage to levels that depend on the pork-cow ratio that is going to be used, allowing a higher fat content for lower pork-cow ratios. A final fat content greater than 6% is not desirable.

10

The skin must be free of meat and have an adequate fat content for its intended use. This is obtained using mechanical hide strippers working at suitable pressures.

15

It is not necessary to use fresh hide. Salted hide or even frozen hide may be used, provided they have no toxic additives (naphthalenes, pesticides, antibiotics, etc.).

To obtain a good end product it is very important that all hair be removed, including roots, which cannot be obtained by mechanical means only.

20

To do so, it is necessary to resort to a chemical hair removal process that eliminates all hair, ensuring that none of the components of the treatment will leave toxic residues that cannot be eliminated.

25

This is a classical process and is based on the use of sulphur and sodium sulphhydrate in a calcium hydroxide alkali medium.

30

The dosage of  $\text{Ca}_2(\text{OH})$ ,  $\text{Na}_2\text{N}$ ,  $\text{NaSH}$ , the water temperature and the process time will be adapted in each case to obtain, in addition to the hair removal, the separation of most of the fat from the skin allowing the reduction of its content to a typical final value of 2%, although this may be greater (15% for some applications).

35

After removing the skin and part of the fat, the pork skin is washed and treated with  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  in a buffered medium with  $\text{pH} = 7.0 - 9.0$  to oxidise the  $\text{S}^-$  and  $\text{SH}^-$  and eliminate them in a harmless manner, then acidifying and checking the absence of lime, sulphur and sulphhydrates.

Then the skins are washed with running water until there is no appreciable rise in the conductivity of the outlet water compared to the inlet water in contact under agitation with the skins.

5

Then a diluted solution is added of an acid (citric, lactic, acetic...) of mixture of acids, swelling the skins and producing a final  $\text{pH} = 3.5 - 4.0$ .

10 The swollen skins are then passed through a cutting machine that produces pieces longer than they are wide with approximate dimensions of  $4 \times 2 \text{ cm}^2$ , which are left in a refrigeration chamber until the final separation stage.

Preparing the cow hide

15 Full hides are used, although it is also possible to use back, skirt or neck hide which have been subjected to a process similar to that described below for full hides.

The hide can be fresh or preserved with NaCl. Hide preserved with pesticides, antibiotics, naphthalenes, etc. must not be used under any circumstances.

20

A chemical hair removal process is followed to remove all hair, as needed to use the outer superficial half for curing, avoiding any compounds that may leave toxic residues under any circumstance. The chemical products used will mainly be  $\text{Na}_2\text{S}$ ,  $\text{NaSH}$ ,  $\text{Ca(OH)}_2$  etc. and, in general, any useful non-toxic compounds such that after the hair  
25 removal process they can be easily removed completely. A classic hair removal process is applied, changing the percentages of chemical compounds, the temperature and proportion of water and the process time according to the type of skins used (20 to 30 kg., 30 to 40 kg. 40 to 50 kg.).

30 The skins are then stripped of any meat and fat remains on their inner face and divided into two sheets, more or less with the same thickness depending on the intended use for each part.

For the purposes considered only the inner layer or corium is used, which must be then  
35 subjected to a desulphuring, deliming and pickling process.

- The desulphuring and deliming can be done by conventional procedures, with care at all times not to introduce substances inadequate for the intended use as a food product of the collagen from the hide. The substances used are  $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ,  $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{HCl}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  and lactic acid.

An analysis to check for the absence of S= remains will be mainly performed, such as using lead acetate or sodium plumbite and an indicator of calcium remains such as phenolphthalein.

10

It is necessary to wash the corium sufficient times until the conductivity of the outlet water does not increase appreciably compared to the inlet water in agitated contact with the corium.

- 15 Then, a pickling process is performed on the washed corium with an acid (hydrochloric, lactic, citric, acetic...) or mixture of acids in a diluted solution, beating and resting the hide until the pH is from 3.5 to 4.0 at all points of all corium.

- 20 The corium is removed from the drum and passed through a cutting machine that will make pieces longer than they are wide, with approximate dimensions of 4x2 cm which are kept in a refrigeration chamber until the final preparation stage.

#### Preparing the tripe or intestine

- 25 Fresh cow, pig, chicken or turkey tripe or intestines are washed in suitable machines until free of intestinal contents. It is convenient to use manual and/or mechanical procedures to remove the outer fat adhered to it so that it represents no more than 20% of total weight.
- 30 The tripe is washed in water with sodium hypochlorite (550 ppm) to reduce bacterial contamination, both on the outside and inside, until practically zero recounts are obtained.

- 35 The tripe is cut to pieces of length preferably not less than 10 cm and submerged in a NaOH solution of up to 2N at ambient temperature, maintaining gentle agitation for no

more than 12 hours. The alkali solution is then removed and it is washed with water for 15 minutes, then submerging it a dilute solution of an acid (lactic, acetic, citric) or mixture of these acids and maintained with soft agitation for no more than 48 hours.

- 5 The excess acid is then eliminated and the swollen tripc is washed with water.

A suitable amount is taken for the intended characteristics of the final collagen paste by adding and mixing this matter to the aforementioned matter: bovine corium and pork skin.

10

Adding intestine allows obtaining sausage casings with a greater mechanical strength as well as a great plasticity.

Preparing the fowl skin

15

After removing all feathers from the fowl (chicken, turkey...) skin it is introduced in a drum where a sodium hypochlorite solution (500 ppm) is added and left rotating for the time required to eliminate practically all bacterial contamination. The solution is poured and the skin is washed with running water in movement for at least 30 minutes.

20

The water is poured and a NaOH solution of up to 2N is added in which the skins are kept with gentle agitation for up to 36 hours.

Then the liquid is poured and the skins are washed with water for at least 30 minutes.

25

An aqueous solution is introduced in the drum with up to 10% acid (lactic, citric, acetic...) or a mixture of these acids, leaving the skins with gentle agitation for no more than 48 hours.

The acid solution is poured and the excess acid is washed with running water until the pH is from 2.3 to 3.0.

30

The washed and swollen skins are then taken out of the drum and cut into pieces of approximate size 4x2 cm and kept in refrigeration from 0 to 5°C.

35



Mixing the skin preparations

Depending on the composition of the sausages for which the casings are intended, their size (length, thickness), the extrusion speed desired and any different subsequent  
5 processes, and also depending on the type of cooking (roasting, frying...) before they are eaten, a suitable mixture of the intermediate preparations of bovine corium, pig hide, intestines and fowl skin will be prepared in each case.

These components (although not necessarily all four will be present in all cases, and  
10 even in some cases only one will be used) are introduced in a drum where they will be subjected to a final washing process with running water for at least 24 hours, turning until there is no increase in conductivity of the inlet and outlet water except that due to the acid or acids impregnating them.

Then the water is extracted and an acid or mixture of acids (lactic, citric, acetic...) added by concentrations up to 20%, and it is kept with agitation for up to 48 hours. The acid liquid is then removed and the excess washed with water until the collagen pieces have a pH from 2.3 to 2.8. A representative sample of the mixture of collagen pieces  
15 will be diced in a cutter to analyse the percentage humidity, fat content and protein content with fast analysers.  
20

In view of the results of the analysis of the mixture of collagen matter, the amounts of water and additives to be added are calculated and subsequently added. The additives used will depend on the intended properties and include, among others, cellulose,  
25 hydroxypropyl cellulose, hydroxypropyl methyl cellulose, sodium alginate, carboxymethyl cellulose, methyl cellulose, propylene glycol alginate or mixtures thereof, as thickening substance, in a proportion of up to 10%. A selection will be made among glucose, saccharose, lactose, fructose or a mixture thereof as coagulation accelerators, in a proportion of up to 5%. A selection will be made among sorbitol,  
30 manitol, propanetriol or a mixture thereof as a plasticiser in a proportion of up to 5%. The necessary amount of acid (acetic, lactic, citric, hydrochloric) or a mixture thereof will be added for the final paste to have a pH from 2.7 to 3.3.

All the materials added to the collagen material will be added to it in a kneader, adding  
35 part of the water in the form of crushed ice so that the temperature of the collagen paste

at the end of the process is not above 18°C. The mixture will be kneaded and homogenised for no less than 30 minutes. It will be passed through a colloid mill with a first plate of orifices with diameter not under 5 mm.

- 5 At this point, a sufficiently homogeneous mass is obtained with a collagen material grain size suitable for passing through a system of rollers that laminates the collagen grains without unnecessarily cutting the collagen fibres.

10 In this way, sufficiently long collagen fibres are obtained to provide a high functionality of the final paste.

Then the paste is introduced in a vacuum blade kneader and kept for not less than 10 minutes in action. Extracting the air occluded in the paste and kneading increase viscosity considerably with respect to the previous situation.

15

When working with bovine hide corium heavier than 40 kg, it is convenient to add to the above-described stages other stages in which at the outlet of the rollers the paste passes through a homogeniser which can work with up to 400 kg/cm<sup>2</sup> to eliminate any lumps from the corium from greater animals. The kneading and air extraction stages  
20 would then follow.

In the homogeniser the fibres are shortened, but the greater strength of collagen fibres from greater animals compensates this shortening and the functionality of the paste is acceptable for certain applications.

25

For some applications requiring a lower strength of the final casing will allow using this process without the roller stage for corium from hide of any weight.

30 It is important to point out that the temperature of the mass must not exceed 18°C at any time during the process.

This description is complemented by drawings where, for purposes of illustration and in a non-limiting manner, the following is shown:

35 Figure 1 is an elevation view showing the arrangement of the rollers used to laminate

the mass.

Figure 2 is a plan view of the same apparatus.

5 With reference to these figures, we can see that the set of rollers comprises the two pairs of rollers 1 and 2. The rollers 1 are disposed with a maximum separation from each other of 1 mm and have a helical longitudinal striation in the sense of the axis of rotation with transverse markings 3.

10 The rollers 2 have a maximum separation of 0.25 mm and have a smooth surface.

The following examples give detailed and accurate descriptions of the execution of the invention. However, it must be understood that these examples are given by way of illustration and do not limit the scope of protection of the invention, which is  
15 determined exclusively by the accompanying Claim.

Example 1.

*Preparing the skins and intestines*

20

*Pork*

Fresh pig hides from the loin are used which adjusted with the stripper were taken to a fat content of 10%.

25

The pork skin pieces were introduced in a drum with other substances, calculated with respect to the weight of the skin pieces as follows:

30       100% water at 25°C  
      4% Na<sub>2</sub>S  
      2% NaSH  
      8% Ca(OH)<sub>2</sub>

and the drum was rotated as per the usual practice until all hair was removed, including  
35 the roots, which occurred before 36 hours. Kaolin can be added in a 10% proportion to

10

facilitate hair removal, in which case the water can be reduced as much as 50%.

After checking the disappearance of the hair new baths were applied to desulphur and delime the skins, also according to known methods.

5

The skins were washed with 200% water at ambient temperature with 1% HCl for one hour until the acid was used up, with the final pH about 8.0.

Another bath was prepared with 100% water at ambient temperature and

10

1.0%  $\text{Na}_2\text{SO}_3$

1.4%  $(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)$

0.7%  $\text{NH}_4\text{Cl}$

1.5% HCl

15

buffered with ammonium lactate to a pH of 4.0.

It was turned for not less than 1 hour and the liquid poured.

20

It was washed again twice with water at ambient temperature, stopping the washing when no appreciable increase in the conductivity of the outlet water was observed compared to the inlet water.

The absence of sulphur anions was verified with lead acetate.

25

Acidification followed with a mixture of hydrochloric and lactic acids in diluted solutions with 2% hydrochloric acid and 4% lactic acid for a pH inside the skin of 3.5 to 3.7.

30

All the pig hide material was extracted and cut to approximate dimensions of 4x2 cm.

*Cow*

35

Cow hides with a weight from 30 to 40 kg were subjected to a process equivalent and

similar to that described above for pig hide.

After the hair was removed from the hide the meat was removed and the leather was separated from the corium.

5

Full corium was used for sampling, applying a similar treatment to that described above for pig hides until obtaining small rectangular corium pieces washed and acidified.

#### *Intestines*

10

Fresh porc intestines were used, washed on the inside and outside and cut, preserved in common salt for 3 days in a refrigerator.

The intestines were placed in a drum where the salt was washed and the turned for 1 hour with 200% water at ambient temperature with sodium hypochlorite (500 ppm).

The liquid was poured out and another load of 200% water at ambient temperature was introduced with a 1N NaOH solution maintaining intermittent turning (5 minutes turning, 25 minutes at rest for 12 hours).

20

The alkali solution was removed, washing with 200% water two times turning 15 minutes each time, then adding 200% of a mixture of acetic and lactic acids at 5% in water. It was maintained for 36 hours with intermittent turning (5 minutes turning, 25 minutes at rest). The acid solution was removed, washing with 200% water two times turning 15 minutes each time.

25

#### *Fowl skin*

Frozen turkey skins were used without feathers or meat. After adequate thawing, they were introduced in a drum with water at ambient temperature (200%) and sodium hypochlorite (500 ppm) and the assembly was turned for 1 hour. The liquid was poured out and another load of 200% water at ambient temperature was introduced with a 1N NaOH solution and turned for 18 hours intermittently (5 minutes turning, 25 minutes at rest). The alkali solution was removed, washing with 200% water two times turning 15 minutes each time.

35

Another water load was added (200%) as well as a mixture of acetic and lactic acids at 5%. It was maintained for 36 hours with intermittent turning (5 minutes turning, 25 minutes at rest). The liquid was poured out washing again with water (200%) two times.

The washed and acidified skins were removed and cut to a size equivalent to 4x2 cm.

With the collagen material prepared, washed and swollen with acid from all four origins (bovine corium, pork skin, pork intestines and turkey skin) the following mixtures were prepared by way of example.

Example 1(a)

The following was used:

50%	corium
35%	pig hide
10%	intestines
5%	turkey skins

and the mixture was introduced in a kneader with the necessary water (water + ice) adding as additives carboxymethyl cellulose (1% of the final product), dextrose (0.3% of the final product), propanotriol (0.3% of the final product).

After 2 hours of kneading in both directions alternatively for 30 minute periods the paste was passed through a colloid mill with plates having orifice diameters of 8mm and 5mm respectively.

From the colloid mill the partially ground paste was sent to the feeding hopper of the roller machine described above, with a separation of respectively 1 mm and 0.50 mm in the first and second stages.

The paste was then kneaded in a vacuum for 10 minutes and packaged in boxes for delivery to the extrusion factories.

13

7:1

The analysis of the collagen paste showed 4.1% protein, 0.6% fat, pH 3.1. It was used to extrude on thin Frankfurt-type sausages. w

5 Example 1(b)

The following was used:

- 10           60%   pig hide \*  
             35%   bovine corium  
             5%    intestines

with low viscosity methyl cellulose (0.5%), dextrose (0.4%) and sorbitol (0.7%) as additives.

15

The preparation was similar to that described above in Example 1a, with the difference that the paste was passed through a homogeniser after passing through the roller machine.

~ 2:1

- 20 A paste was obtained with the following analysis results: 3.9% protein, 1.8% fat, pH 3.0. It was used to extrude on thick Vienna-type sausages. m

Example 1(c)

- 25 The following was used:

pwe pork.

- 90%   intestines  
             10%   pig hides \*

- 30 and the additives used were cellulose up to 2%, dextrose 0.5% and propanotriol 0.5%.

The preparation was similar to that of Example 1a.

~ 2:1

- 35 A collagen paste was obtained with 4.8% protein, 2.5% fat, pH 2.9 which was used to extrude on thick sausages. h

## CLAIMS

1. Process for obtaining a collagen paste characterised in that it comprises the following stages, all of which are carried out at a temperature under 18°C:

5

- a) Subjecting pig hides with weights not greater than 100 kg, gutted, clean of any meat remains and with a fat content of at most 30%, to a hair removal process in order to eliminate all of the hair and roots while reducing the fat content to 2-15% using sulphur and sodium sulphhydrate in an alkali medium of calcium hydroxide, followed by washing with water and treatment with  $\text{Na}_2\text{SO}_3$  in a buffered medium to oxidize the  $\text{S}^{2-}$  and the  $\text{SH-}$  and a subsequent acidification, followed by washing with running water and addition of a diluted solution of one or more edible acids to swell the skins to a final pH of 3 to 4; and finally cutting the swollen skins with a cutting machine, keeping the cut skins in a refrigeration chamber until they are used;
- b) Subjecting bovine hides with weights ranging from 20 to 50 kg to a hair removal process as that described in stage a), finally obtaining the corium washed and swollen with one or more edible acids at a final pH of 3-4 and keeping them already cut in a refrigeration chamber until they are used;
- c) Subjecting intestines of cows, pigs, chicken, turkeys or other animals to a washing process in order to remove all intestinal contents and separating the external fat adhered to them so that the fat content is no more than 20% of the total weight; making them hygienic by agitation with a sodium hypochlorite solution, submerging them in a NaOH solution, washing them and finally swelling them with a mixture of diluted edible acids and with gentle agitation for a maximum of 48 hours, followed by washing with water;
- d) Subjecting fowl skins to a process for complete removal of feathers and washing followed by hygienisation with a sodium hypochlorite solution, then submerging them in a NaOH solution, washing and finally swelling with an edible acid solution with gentle agitation for a maximum of 48 hours, followed by washing and cutting the swollen skins, which are kept in a refrigeration chamber until they are used;
- e) Introducing one or more of the components obtained from the previous stages in a drum with running water for another washing; removing the

10

15

20

25

30

35

2.3 b)



water and adding one or more edible acids in a medium concentration solution of up to 20% with agitation for about 48 hours, removing the acid solution and washing with water until reaching a pH of 2-3;

- 5 f) Adding water to the mixture obtained from the previous stage and one or more substances selected among cellulose, hydroxypropyl cellulose, hydroxypropyl methyl cellulose, sodium alginate, carboxymethyl cellulose, methyl cellulose, propylene glycol alginate or a mixture thereof as a thickener in a proportion of up to 10%; glucose, saccharose, lactose, fructose or a mixture thereof as coagulation accelerants in a proportion of up to 5%;
- 10 sorbitol, manitol, propanotriol or a mixture thereof as plasticiser in a proportion of up to 5%; and one or more acids selected among acetic, lactic, citric and hydrochloric acids to make the final paste have a pH = 2.7 - 3.3;
- g) Introducing the mixture in a kneader for not less than 30 minutes in order to knead and homogenise it;
- 15 h) Passing the mass obtained from the previous process through a colloid mill with a first plate having orifices with diameter not less than 5 mm and a second plate having orifices with diameter not more than 5 mm to obtain a sufficiently homogenous mass and with a collagen material grain size suitable for passing it through a system of rollers that laminates the collagen grains without shortening the collagen fibres excessively;
- 20 i) Optionally, passing the mass obtained from the previous stage through a homogeniser, and
- j) Kneading the mass obtained from stages h) or i) in a vacuum blade kneader for at least 10 minutes to eliminate occluded air and increase the viscosity of
- 25 the collagen paste thereby obtained.

## PROCESS FOR OBTAINING A COLLAGEN PASTE

### ABSTRACT

It comprises removing the hair from pork skins using  $\text{Na}_2\text{S}$  /  $\text{NaSH}$  /  $\text{Ca}_2(\text{OH})_2$ , washing and treating with an edible acid, producing swollen skins; similar treatment for cow skins; washing and making hygienic the intestines of cows, pigs, chickens, turkeys and other animals and swelling them, treating them with an edible acid; similar treatment for fowl skins; washing, treating with acid and then washing one or a mixture of the above components to a pH of 2-3; adding water and one or more additives to the paste obtained above in order to obtain a paste with a  $\text{pH} = 2.7 - 3.3$ ; kneading and homogenising the paste; passing it through a colloid mill and via a system of rollers and kneading it in a vacuum blade kneader. Application to sausage casings.